

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 334 736 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.08.2003 Patentblatt 2003/33**

(51) Int Cl.7: **A61L 9/012**, A61L 9/014,  
A61L 9/04, B01D 53/02,  
A61L 9/16

(21) Anmeldenummer: **03001486.4**

(22) Anmeldetag: **23.01.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO**

(71) Anmelder: **Air & D-Sarl**  
**67190 Rosheim (FR)**

(72) Erfinder: **Wuest, Robert**  
**67190 Rosheim (FR)**

(30) Priorität: **29.01.2002 DE 10203339**  
**14.03.2002 DE 10211165**

(74) Vertreter: **Grussdorf, Jürgen, Dr. et al**  
**Patentanwälte Zellentin & Partner**  
**Rubensstrasse 30**  
**67061 Ludwigshafen (DE)**

### (54) **Verfahren zum Desodorieren von Tierzuchtanlagen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Desodorieren von Tierzuchtanlagen durch Behandeln der verunreinigten Luft mit aktiven Agentien, die mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren oder diese maskieren. Die aktiven Agentien sind in einer Matrix aus einem ver-

netzten, hydrophile Gruppen enthaltenden Polymeren verteilt und bilden mit diesem zusammen eine schwammartige Masse, aus der die aktiven Agentien langsam freigesetzt werden und verdunsten.

**EP 1 334 736 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Desodorieren von Tierzuchtanlagen durch Behandeln der verunreinigten Luft mit aktiven Agentien, die mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren bzw. diese maskieren.

[0002] Aus wirtschaftlichen Gründen und bedingt durch die Anforderungen des Marktes ist die Massentierhaltung unvermeidlich geworden. Dies hat zur Folge, dass die Ställe immer größer werden. Insbesondere bei der Schweinezucht führt dies zu starker Bildung von üblen Gerüchen, was nicht nur in der Schweinemastanlage selbst sondern auch in der Umgebung zu erheblichen Belästigungen führt. Es besteht daher das Bedürfnis nach einer effizienten und schnell wirkenden Beseitigung oder zumindest starker Verminderung dieser üblen Gerüche.

[0003] Die daraus resultierende Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren gelöst. Gegenstand der Erfindung ist demzufolge ein Verfahren zum Desodorieren von Tierzuchtanlagen durch Behandeln der verunreinigten Luft mit aktiven Agentien, die mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren oder diese maskieren, wobei die aktiven Agentien in einer Matrix aus einem vernetzten, hydrophile Gruppen enthaltenden Polymeren verteilt sind und mit diesem zusammen eine schwammartige Masse bilden, aus der die aktiven Agentien langsam freigesetzt werden und verdunsten.

[0004] Tierzuchtanlagen im Sinne der Erfindung umfassen nicht nur die Ställe selbst sondern auch in der Anlage befindliche Güllebehälter. Besonders vorteilhaft wird die Erfindung zum Desodorieren von Schweineställen und den zugehörigen Güllebehältern angewandt; sie ist natürlich auch in anderen Tierzuchtanlagen, z. B. für Kühe, Geflügel und Kaninchen anwendbar.

[0005] Geeignete Matrix-Polymere sind vernetzte (Meth-)Acrylat-Polymere und vorzugsweise vernetzte maleinisierte oder epoxidierte Polymere.

[0006] Bevorzugt sind Kondensationsprodukte aus einem maleinisierten oder epoxidierten Polymeren und einem Vernetzer, vorzugsweise einem Polyamin. Geeignete Polymere sind z. B. Umsetzungsprodukte aus einem Polydien, z. B. Polybutadien, Polyoctadien und Soyabohnenöl, mit Maleinsäureanhydrid, ferner Copolymere von Olefinen, wie Ethylen, mit Maleinsäureanhydrid, sowie epoxidiertes Polybutadien. Bevorzugte Vernetzer sind Polyamine, insbesondere Polyoxypropyldiamin und Polyoxypropylentriamin. Daneben sind auch Harnstoff, Polyethylenimin, sowie Triethylenglykol als Vernetzer geeignet. Die Vernetzungsreaktion erfolgt vorzugsweise in alkoholischer Lösung, z. B. in Dipropylenglykol, bei erhöhter Temperatur. Als hydrophile Gruppen wirken insbesondere die von den Polyoxyalkylenpolyaminen stammenden -CRH-O- Gruppen, daneben auch die Maleinsäureanhydrid- und Carboxylgruppen oder Epoxidgruppen bzw. die -NR-CO- Gruppen des

vernetzten Polymeren.

[0007] Eine andere Klasse von vernetzten Polymeren sind Copolymerisate von monofunktionellen (Meth-)Acrylat-Monomeren, z. B. Hydroxyethylacrylat oder Poly(propylenoxid)(ethylenoxid)monomethacrylat, mit einem polyfunktionellen (Meth-)Acrylat-Monomeren, z. B. Ethylenglykoldimethacrylat oder Polyethylenglykol-400-dimethacrylat. Die Herstellung der vernetzten (Meth-)Acrylat-Polymeren erfolgt durch radikalische Copolymerisation der Monomeren.

[0008] In beiden Fällen sind die vernetzten Polymere in der Lage, Flüssigkeiten und Gase, z. B. die aktiven Agentien zu adsorbieren, wobei sich eine offenzellige Schwammstruktur ausbildet. Das vernetzte Polymere weist ein räumliches Netzwerk mit Poren auf, in dem die flüchtigen Fremdstoffen aufgesaugt und adsorbiert werden können, so dass das Polymere wie ein Schwamm anquillt. Im angequollenen Zustand besteht das dreidimensionale Netzwerk aus Elementarzellen, die im Mittel ein Volumen von 1 bis 1000 nm<sup>3</sup>, vorzugsweise von 3 bis 200 nm<sup>3</sup>, aufweisen.

[0009] Das vernetzte Polymere ist erfindungsgemäß mit einem aktiven Agens beladen und bildet mit diesem eine schwammartige Masse. Das aktive Agens wird daraus langsam freigesetzt und kann dann mit in der Anlage vorhandenen übelriechenden Substanzen, z. B. Aminen, Ammoniak und Schwefelverbindungen reagieren, diese reduzieren bzw. maskieren. Die aktiven Agentien sind meist flüssige Aldehyde, Ketone, Alkohole oder Ester, beispielsweise Vanillin, Eugenol, Thymol, Geraniol, Kampferöl, Citronellol, Linalol, Menthol, Cumarin, Citral, Alpha-Pinen, Nerylacetat, Linalylacetat, Butylhydroxytoluol und Salicylsäurebenzylester, C<sub>7</sub>- bis C<sub>12</sub>-Aldehyde, ferner natürliche ölige Essenzen, wie Harzöl, sowie Mischungen. Neben eigentlichen chemischen Reaktionen, z. B. zwischen Ammoniak und Aldehyden, kann es auch zu Bindungen durch elektrostatische oder van der Waals'sche Kräfte kommen, wodurch die Geruchwahrnehmbarkeit zumindest herabgesetzt wird.

[0010] Bevorzugt werden die aktiven Agentien bei der Herstellung der vernetzten Polymeren durch Kondensation bzw. Polymerisation zugesetzt, man kann aber auch das vernetzte Polymere mit den aktiven Agentien tränken und damit anquellen. Das aktive Agens sollte in der schwammartigen Masse in Mengen von 10 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise von 40 bis 80 Gew.-% enthalten sein.

[0011] Die schwammartige Masse kann neben der Polymermatrix und den aktiven Agentien noch weitere Zusatzstoffe, z. B. 1 bis 20 Gew.-% Flammenschutzmittel, wie Zucker, Bromverbindungen oder Azodicarbonamid, 1 bis 8 Gew.-% Wasser, sowie Pulver zur Verminderung des Verbackens und Sublimationshilfsmittel enthalten.

[0012] Wesentlich ist, dass das aktive Agens mit den zur Anwendung kommenden vernetzten Polymeren so abgestimmt ist, dass es nur sehr langsam aus der schwammartigen Masse freigesetzt wird und seine Wirkung mindestens drei Tage, vorzugsweise mindestens

eine Woche und insbesondere mehr als einen Monat lang beibehält. Das freigesetzte aktive Agens kann mit den übelriechenden Substanzen in der Gasphase reagieren und/oder den üblen Geruch überdecken. Darüberhinaus ist die schwammartige Masse in der Lage, gasförmige übelriechende Substanzen zu absorbieren und dadurch aus der Luft zu entfernen.

**[0013]** Die schwammartige Masse, welche die aktiven Agentien enthält, kann in Form von Kugeln, Spänen oder Granulat zur Anwendung kommen. Sie wird jedoch bevorzugt in Form von Krümeln, Streifen oder Platten mit einer Dicke von 0,2 bis 5 cm, insbesondere von 0,5 bis 3 cm, eingesetzt. Die Platten oder Streifen können als solche im Stall oder in den Güllebehältern aufgehängt werden, bevorzugt werden sie aber auf Gitter oder Netzen aufgelegt. Besonders günstig ist es, dabei mehrere Gitter übereinander oder nebeneinander auf einem Gestell anzuordnen und dieses in einen Ventilationskasten einzubauen, der im Stall oder am Lufteingang zum Stall angebracht ist. In letzterem bewirkt die angesaugte Frischluft die Verdunstung der aktiven Agentien. Es ist auch möglich, Platten oder Streifen auf einem Netz zwischen zwei parallele Platten einzulegen, durch die die Luft, zweckmäßigerweise durch ein Gebläse beschleunigt, streichen kann. Wenn sich Tierzuchtanlagen in der Nähe von Wohnbebauung befinden, kann die ausgeblasene Abluft aus den Ställen zu erheblichen Belästigungen führen. Diese können vermindert werden, wenn die erfindungsgemäße schwammartige Masse in den Abluftkamin eingelagert wird. In Güllebehältern kann man Blöcke, Platten oder Streifen auch auf Schaumstoffplatten auflegen, die auf der Gülle schwimmen.

#### Beispiel 1

**[0014]** 21 g maleinisiertes Polybutadien (Umsetzungsprodukt von flüssigem Polybutadien mit Maleinsäureanhydrid - LITHENE von Revertex) wurden mit 79 g einer Mischung von öligen Essenzen als aktives Agens bei 45° C vermischt (Mischung A). 94 g des aktiven Agens und 7,5 g Polyoxypropylentriamin (MG 400) wurden vermischt (Mischung B). Die Mischungen A und B wurden zusammengerrührt.

Die erhaltene schwammartige Masse wurde in Platten von 1 cm Dicke, 15 cm Breite und 20 cm Länge geschnitten und auf Metallgitter aufgelegt. Mehrere Gitter wurden übereinander auf einem Gestell angeordnet. Dieses Gestell wurde vor dem Lufteingangsschacht eines Schweinestalls angebracht, wo es über mehr als einen Monat hinweg seine desodorierende Wirkung entfaltete.

#### Beispiel 2

**[0015]** Die schwammartige Masse nach Beispiel 1 wurde in Platten von 2 cm Dicke, 20 cm Breite und 20 cm Länge geschnitten und auf ein Metallnetz aufgelegt.

Dieses Netz wurde zwischen zwei parallele Kunststoffplatten mit einem Abstand von 10 cm eingebracht. Zehn solcher Platten wurden an der Decke eines Güllebehälters aufgehängt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Desodorieren von Tierzuchtanlagen durch Behandeln der verunreinigten Luft mit aktiven Agentien, welche mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren und/oder diese maskieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Agentien in einer Matrix aus einem vernetzten, hydrophile Gruppen enthaltenden Polymeren verteilt sind und mit diesem zusammen eine schwammartige Masse bilden, aus der die aktiven Agentien langsam freigesetzt werden und verdunsten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vernetzte Polymere ein Kondensationsprodukt aus einem maleinisierten oder epoxidierten Polymeren und einem Vernetzer, vorzugsweise einem Polyamin, ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vernetzte Polymere ein Copolymerisat aus einem monofunktionellen (Meth-)Acrylat-Monomeren und einem polyfunktionellen (Meth-)Acrylat-Monomeren ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Agentien über einen Zeitraum von mindestens drei Tagen hinweg aus der schwammartigen Masse freigesetzt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Agentien in der schwammartigen Masse in einer Menge von 10 bis 90 Gew.-% enthalten sind.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Agentien Aldehyde, Ketone, Alkohole, Ester, Terpene oder natürliche ölige Essenzen sind.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwammartige Masse zusätzlich Flammenschutzmittel, Sublimationshilfsmittel und Wasser enthält.
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwammartige Masse, welche die aktiven Agentien enthält, in Form von Krümeln, Streifen oder Platten mit einer Dicke von 0,2 bis 5 cm eingesetzt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümel, Streifen oder Platten auf Netze oder Gitter aufgelegt sind.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Gitter übereinander oder nebeneinander auf einem Gestell angeordnet sind. 5
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netze oder Gitter, die gegebenenfalls in einem Gestell angeordnet sind, in einem Stall oder in dessen Luftein- oder ausgängen aufgehängt sind. 10
12. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netze oder Gitter zwischen zwei Platten eingelagert sind. 15
13. Verfahren nach Anspruch 1 zum Desodorieren von Schweinemastanlagen. 20
14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, umfassend ein Gestell, auf dem mehrere Gitter übereinander oder nebeneinander angeordnet sind, auf denen Krümel, Platten oder Streifen aus einer schwammartigen Masse aufgelegt sind, welche desodorierende Agentien enthält. 25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 1486

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	WO 98 07454 A (MINNESOTA MINING & MFG) 26. Februar 1998 (1998-02-26) * das ganze Dokument *	1,3,5-14	A61L9/012 A61L9/014 A61L9/04 B01D53/02 A61L9/16
Y	WO 01 78794 A (RECKITT BENCKISER UK LTD ;SHAH SYED ASHFAQ ALI (GB)) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) * Seite 3, Zeile 10-18 * * Seite 5, Zeile 21-24 * * Seite 8, Zeile 9-25; Ansprüche 1,4-7 *	1,2,5-14	
Y	US 5 569 683 A (BOOTMAN MATTHEW W ET AL) 29. Oktober 1996 (1996-10-29) * Spalte 1, Zeile 25-45 * * Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 8; Beispiel 1 *	1-3,5-14	
A	US 4 339 550 A (PALINCZAR VICTOR ET AL) 13. Juli 1982 (1982-07-13) * Spalte 1, Zeile 5-12 * * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 61; Ansprüche 1,3,5; Beispiel 1 *	1	
A	US 5 230 958 A (DABI SHMUEL) 27. Juli 1993 (1993-07-27) * Spalte 2, Zeile 13-66 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61L B01D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	23. April 2003	Jochheim, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist O : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (03.02.1994) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 1486

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9807454 A	26-02-1998	JP 10080470 A	31-03-1998
		WO 9807454 A1	26-02-1998
WO 0178794 A	25-10-2001	AU 4861201 A	30-10-2001
		BR 0110195 A	11-02-2003
		EP 1274467 A2	15-01-2003
		WO 0178794 A2	25-10-2001
US 5569683 A	29-10-1996	KEINE	
US 4339550 A	13-07-1982	KEINE	
US 5230958 A	27-07-1993	US 4992326 A	12-02-1991
		AT 84225 T	15-01-1993
		AU 2143088 A	02-03-1989
		BR 8804401 A	28-03-1989
		CA 1330936 A1	26-07-1994
		CN 1031545 A ,B	08-03-1989
		DE 3877281 D1	18-02-1993
		DE 3877281 T2	22-07-1993
		EP 0304952 A2	01-03-1989
		ES 2053649 T3	01-08-1994
		GR 88100555 A ,B	25-05-1989
		IE 61194 B1	19-10-1994
		IN 171312 A1	19-09-1992
		JP 1083264 A	29-03-1989
		JP 2868522 B2	10-03-1999
		NZ 225846 A	26-09-1990
		PH 26761 A	28-09-1992
		ZA 8806375 A	25-04-1990

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82